

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08285486  
 PUBLICATION DATE : 01-11-96

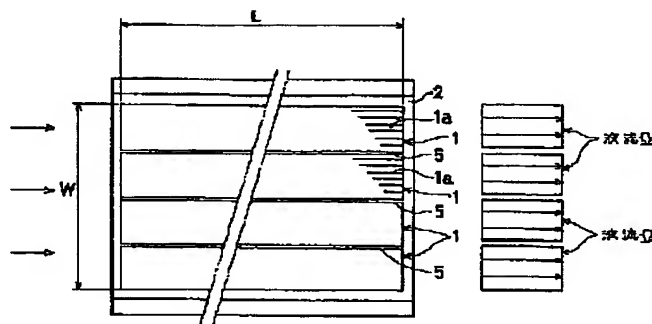
APPLICATION DATE : 18-04-95  
 APPLICATION NUMBER : 07117996

APPLICANT : KOBE STEEL LTD;

INVENTOR : MIHASHI KENICHIRO;

INT.CL. : F28F 3/08 F25J 5/00

TITLE : PLATE FIN HEAT EXCHANGER



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent heat exchange performance from being lowered even when a plate fin heat exchange is horizontally disposed.

CONSTITUTION: A plurality of fins 1 in each of which a groove striped part 1a is formed are disposed to provide a predetermined flow passage length L and a flow passage width W, and these fins 1 and a partition plate 2 are alternately laminated whereby a fluid passage to be cooled and a cooling medium passage are formed with the groove striped part 1a and the partition plate 2. The fin 1 is formed by cutting an extruded form in which the groove striped part 1a is formed in the direction of extrusion into the length of the flow passage length L.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-285486

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 8 F 3/08

3 0 1

F 2 8 F 3/08

3 0 1 A

F 2 5 J 5/00

F 2 5 J 5/00

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-117996

(22) 出願日 平成7年(1995)4月18日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 上野 孝一

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3番1号

株式会社神戸製鋼所高砂製作所内

(72) 発明者 三橋 顕一郎

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3番1号

株式会社神戸製鋼所高砂製作所内

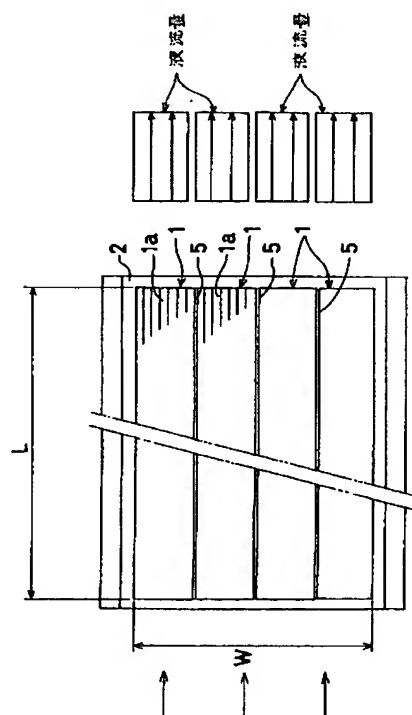
(74) 代理人 弁理士 梶 良之

(54) 【発明の名称】 プレートフィン熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 プレートフィン熱交換器を水平方向に配置した場合でも、熱交換性能を低下させない。

【構成】 溝条部1aが形成された複数のフィン1を所定の流路長Lおよび流路幅Wとなるように配置し、これらフィン1と仕切板2とを交互に積層することによって、溝条部1aと仕切板2とで被冷却流体路および冷却媒体路を形成したものである。上記フィン1は、押し出し方向に上記溝条部1aが形成された押し出し型材を上記流路長Lの長さに切断することにより形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 溝条部が形成された複数のフィン在所定の流路長および流路幅となるように配置し、これらフィンと仕切板とを交互に積層することによって、上記溝条部と仕切板とで被冷却流体路および冷却媒体路を形成したプレートフィン熱交換器において、

上記フィン、押し出し方向に上記溝条部が形成された押し出し形材を上記流路長の長さに切断することにより形成されていることを特徴とするプレートフィン熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プレートフィンと仕切板とを交互に積層して被冷却流体路および冷却媒体路を形成したプレートフィン熱交換器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 プレートフィン熱交換器は、図 7 に示すように、凹凸状の溝条部 51a…が交互に連続して形成されたフィン 51…と仕切板 52…とを交互に積層させ、溝条部 51a…に沿って流動する被冷却流体と冷却媒体とが仕切板 52…を介して接触する構成にされている。

【0003】 従来、上記のフィン 51 は、図 9 に示すように、アルミロール 53 から帯状のアルミ板を引き出しながら成形機 54 に供給し、この成形機 54 によりアルミ板の幅方向に溝部を繰り返して形成することにより作成されるようになっている。従って、プレートフィン熱交換器は、フィン 51 のフィン幅 L がアルミロール 53 の標準幅に一致したものとなるため、図 8 に示すように、被冷却流体路および冷却媒体路の流路長がフィン幅 L よりも長いと、複数枚のフィン 51 を突き合わせて所望の流路長を確保することが必要になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来のプレートフィン熱交換器は、複数枚のフィン 51 を突き合わせるため、フィン 51・51 間に隙間 55 が発生することになる。この隙間 55 は、流路方向に対して垂直方向に形成されるため、プレートフィン熱交換器が鉛直方向に配置されている場合には、隙間 55 が水平方向に存在することによって、被冷却流体および冷却媒体が重力の影響を受けても隙間 55 を介して流動方向を変更することはない。

【0005】 ところが、プラントのレイアウトやプロセス上の要求によって、フィン 51 が水平方向および仕切板 52 が垂直方向となるようにプレートフィン熱交換器が水平配置された場合には、図 10 に示すように、フィン 51 間の隙間 55 が鉛直方向に存在することになるため、重力の影響を受けた被冷却流体および冷却媒体が隙間 55 を介して流動方向を変更して熱交換性能を低下させることになる。

【0006】 即ち、図 11 の天然ガス等の多成分系ガスを常温から -35℃ まで冷却するプラントにおいて、プレートフィン熱交換器を水平配置した場合について説明すると、3~4 段階の圧力/温度レベルのプロパン等の冷却媒体がそれぞれサーモサイホンとして用いられることによって、被冷却流体が重筒成分から順に分縮し、流速を次第に低下させながら出口側において約 60% が液体とされることになる。従って、図 10 に示すように、被冷却流体が重力の影響を受けると、被冷却流体の液体成分が隙間 55 から下方の溝条部 51a に流れ落ちるため、上下方向に組成の不均一が発生し、例えば出口で混合した後の到達温度が設定温度より 3℃ 程度上昇することもあり得る。これにより、冷却における温度のエントロピーカーブ (T-Q カーブ) が均一組成の場合と比較して大幅に異なることになるため、均一組成の場合よりも熱交換性能が低下することになる。

【0007】 従って、本発明は、プレートフィン熱交換器を水平方向に配置した場合でも、熱交換性能を低下させることがないプレートフィン熱交換器を提供しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を解決するために、プレートフィン熱交換器は、溝条部が形成された複数のフィン在所定の流路長および流路幅となるように配置し、これらフィンと仕切板とを交互に積層することによって、上記溝条部と仕切板とで被冷却流体路および冷却媒体路を形成したものであり、下記の特徴を有している。

【0009】 即ち、上記フィン、押し出し方向に上記溝条部が形成された押し出し形材を上記流路長の長さに切断することにより形成されていることを特徴としている。

## 【0010】

【作用】 上記の構成によれば、所定の流路長および流路幅となるようにフィンを設置する場合、フィンが押し出し形材を流路長の長さに切断して形成されたものであるため、フィンは、上記の流路幅となるように幅方向に突き合わされることになる。従って、フィン間の突き合わせにより生じる隙間は、溝条部により決定される流路方向に対して平行にのみ形成されることになり、プレートフィン熱交換器が水平配置され、被冷却流体および冷却媒体が重力の影響を受けた場合でも、被冷却流体および冷却媒体は、各溝条部に沿ってのみ流動し、液体成分が隙間を介して下方のフィンに移動することがない。これにより、プレートフィン熱交換器の入口側から出口側にかけて組成が上下方向で異なることがないため、所定の熱交換性能を発揮することが可能になっている。

## 【0011】

【実施例】 本発明の一実施例を図 1 ないし図 6 を用いて説明する。本実施例に係るプレートフィン熱交換器は、

10

20

30

40

50

3

図1に示すように、フィン1と仕切板2とを密接状態にして交互に積層させ、被冷却流体と冷却媒体とが仕切板2を介して接触するように、隣接する仕切板2・2間に被冷却流体路と冷却媒体路とを交互に配置した構成にされている。

【0012】上記のフィン1は、図2(a)・(b)に示すように、押し出し方向に凹凸状の溝条部1a…を交互に連続して有した押し出し材からなっており、各溝条部1a…は、頂部が仕切板2に密接されることにより被冷却流体路や冷却媒体路を独立して形成するようになっている。そして、このフィン1は、図1に示すように、プレートフィン熱交換器の流路長Lに一致するように切断された後、幅方向の端部同士が流路幅Wに一致するように突き合わされるようになっている。

【0013】尚、上記のフィン1は、凹凸状の溝条部1a…を交互に連続させた断面形状に形成されているが、被冷却流体路および冷却媒体路を形成できる断面形状であれば、上記の断面形状に限定されることはない。即ち、フィン1は、押し出し加工により形成された押し出し材からなっているため、図3(a)・(b)に示すように、溝条部1a…が一面にのみ形成された断面形状にされていても良いし、図4(a)・(b)に示すように、溝条部1a…の開口部を平板により塞いで貫通穴とした断面形状にされていても良いし、図5(a)・(b)に示すように、溝条部1a…が両面に左右対象に形成された断面形状にされていても良い。

【0014】上記の構成において、プレートフィン熱交換器の動作について説明する。まず、押し出し方向に溝条部1a…が形成された押し出し材がプレートフィン熱交換器の流路長Lとなるように切断された後、このフィン1が流路幅Wとなるように幅方向に突き合わされて配置されることになる。そして、これらのフィン1…と仕切板2とが交互に積層されることによって、プレートフィン熱交換器が組み立てられることになる。従って、フィン1・1間の突き合わせにより生じる隙間は、溝条部1aにより決定される流路方向に対して平行にのみ形成されることになる。

【0015】上記の隙間5は、プレートフィン熱交換器が鉛直方向に配置された場合、重力方向に対して平行な鉛直方向に存在することになる。従って、被冷却流体および冷却媒体は、重力の影響を受けても隙間5を介して流動方向を変更することはない。

【0016】一方、プラントのレイアウトやプロセス上の要求によって、フィン1および仕切板2が水平方向となるようにプレートフィン熱交換器が水平配置された場合には、図1に示すように、フィン1・1間の隙間5が水平方向に存在することになる。この際、フィン1は、プレートフィン熱交換器の入口側から出口側まで連続して形成されていることから、フィン1の溝条部1aと仕切板2とで形成される被冷却流体路および冷却媒体路を

4

流動する被冷却流体および冷却媒体は、重力の影響を受けた場合でも、各溝条部1a…に沿ってのみ流動し、液体成分が隙間5を介して下方に位置するフィン1に移動することがない。これにより、プレートフィン熱交換器の入口側から出口側にかけて組成が上下方向(各フィン1)で異なることがないため、所定の熱交換性能を発揮することが可能になっている。

【0017】尚、本実施例においては、押し出し加工により形成されたフィン1を用いてプレートフィン熱交換器が作成されるようになっているが、これに限定されることはなく、例えば図6に示すように、アルミロールから形成されたフィン11・11同士を突き合わせ、連通された中空形状の継ぎ手部材12aや凹形状の継ぎ手部材12bをフィン11の溝条部1a…に嵌合させることによって、フィン11・11間を継ぎ手部材12a・12bにより接続した構成のプレートフィン熱交換器であっても良い。

【0018】

【発明の効果】本発明は、以上のように、溝条部が形成された複数のフィン1を所定の流路長および流路幅となるように配置し、これらフィンと仕切板とを交互に積層することによって、上記溝条部と仕切板とで被冷却流体路および冷却媒体路を形成したものであり、上記フィン1は、押し出し方向に上記溝条部が形成された押し出し材を上記流路長の長さに切断することにより形成されている構成である。

【0019】これにより、フィン間の突き合わせにより生じる隙間が溝条部により決定される流路方向に対して平行にのみ形成されるため、プレートフィン熱交換器が水平配置され、被冷却流体および冷却媒体が重力の影響を受けた場合でも、これらの被冷却流体および冷却媒体の液体成分が隙間を介して下方のフィンに移動することがない。従って、プレートフィン熱交換器の入口側から出口側にかけて組成が上下方向で異なることがないため、所定の熱交換性能を発揮させることが可能であるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】フィンが配置された状態を示す説明図である。

【図2】フィンの一部を省略して示したものであり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図3】フィンの一部を省略して示したものであり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図4】フィンの一部を省略して示したものであり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図5】フィンの一部を省略して示したものであり、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図6】継ぎ手部材をフィンに接続する状態を示す説明図である。

【図7】プレートフィン熱交換器の一部を省略して示す斜視図である。

5

6

【図 8】プレートフィン熱交換器の一部を省略して示す分解斜視図である。

【図 9】フィンの作成方法を示す説明図である。

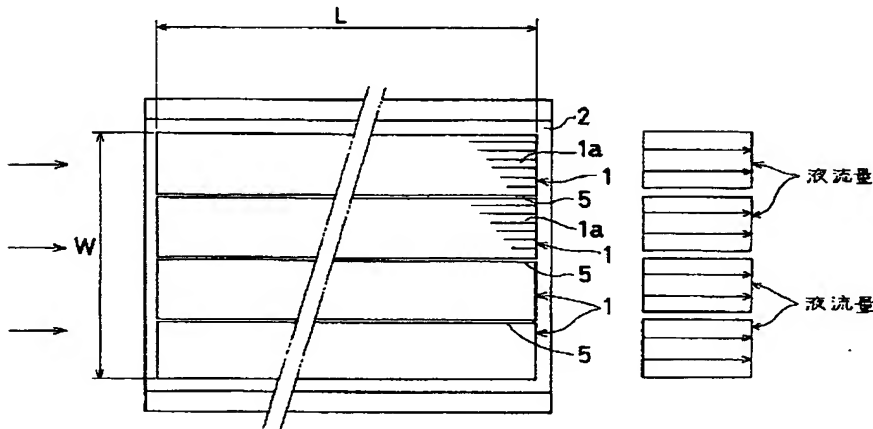
【図 10】フィンが配置された状態を示す説明図である。

【図 11】プレートフィン熱交換器の使用状態を示す説明図である。

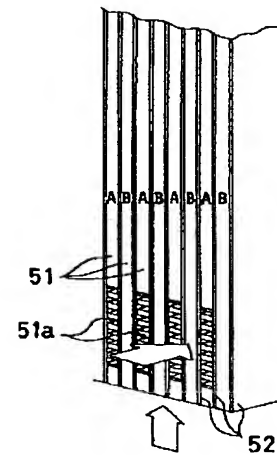
【符号の説明】

- 1 フィン
- 1 a 溝条部
- 2 仕切板
- 5 隙間
- 1 1 フィン
- 1 2 a 継ぎ手部材
- 1 2 b 継ぎ手部材
- 1 5 隙間

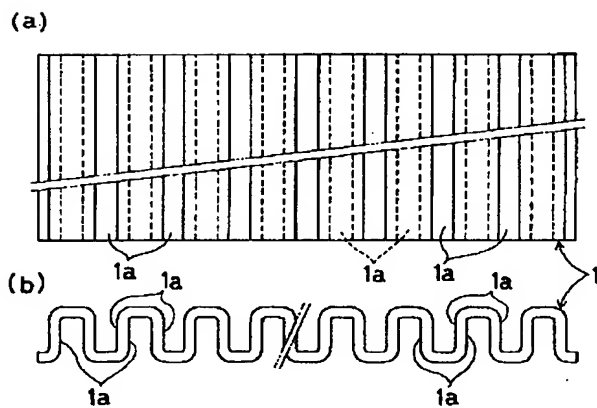
【図 1】



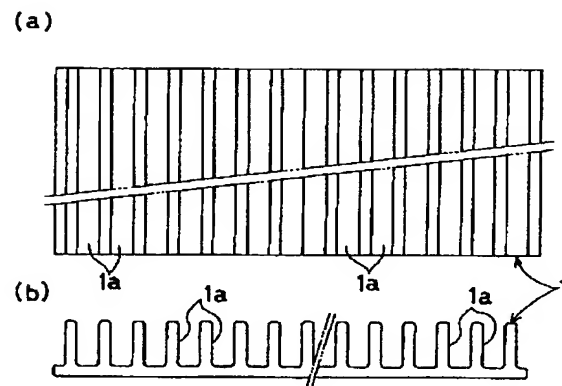
【図 7】



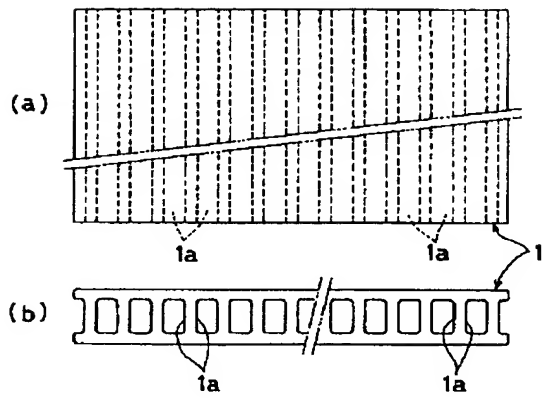
【図 2】



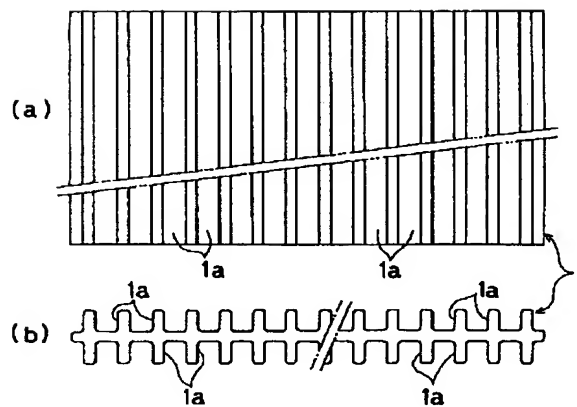
【図 3】



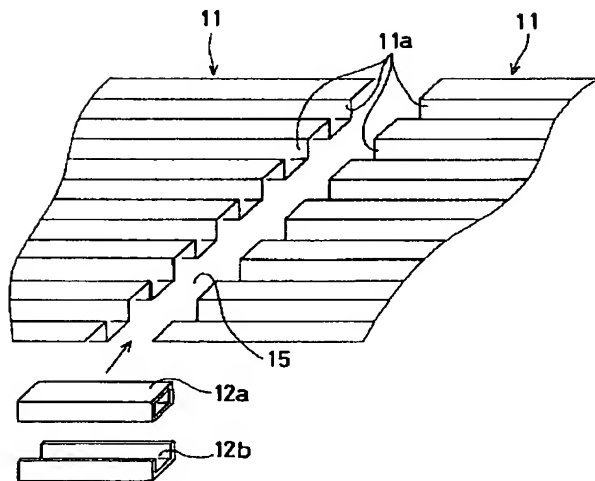
【図 4】



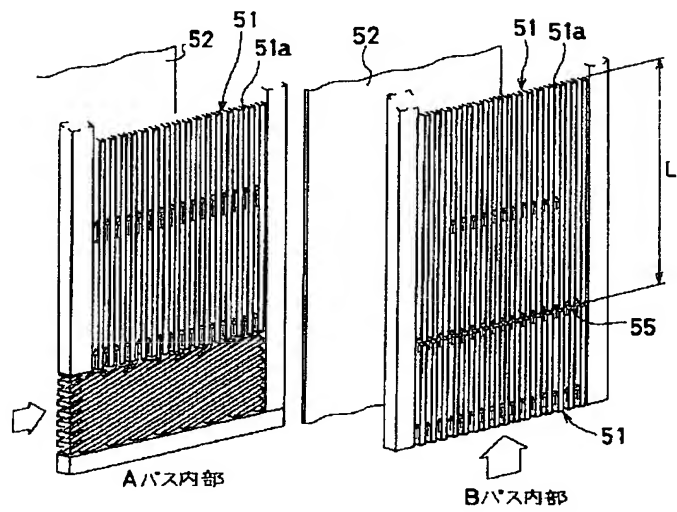
【図 5】



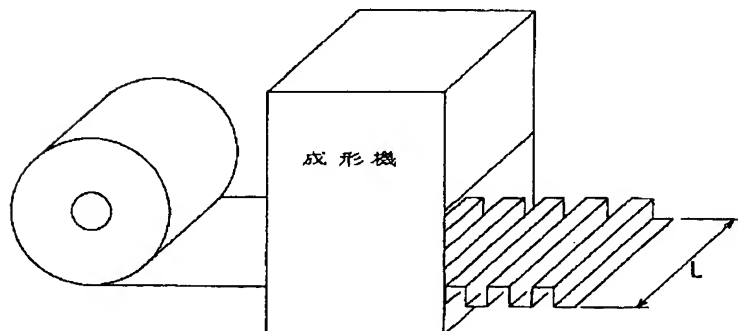
【図 6】



【図 8】



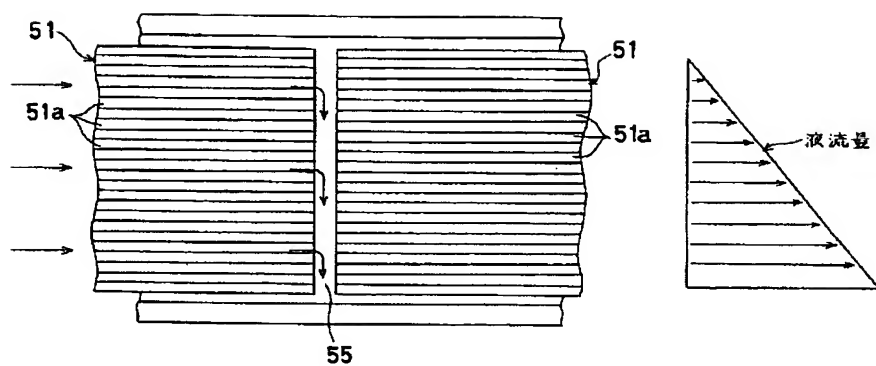
【図 9】







【図10】



【図11】

